

## **Az első Magyar Matematikai Múzeum (MaMa) a tanárképzés szolgálatában**

Mi, magyarok nem csak a sportban, a művészetekben, de a tudományos innovációban elért eredményeinkre is büszkék lehetünk! Ki ne hallott volna Puskás Öcsiről, Egerszegi Krisztináról vagy Hosszú Katinkáról? Hasonlóan Bartók Béla, Kodály Zoltán és Petőfi Sándor neve is minden magyar ember számára egy olyan pozitív üzenetet hordoz, ami a világ minden táján felvállalható. A kis iskolás gyermekek is az identitásuk részeként, büszkén sorolják az óvodában és iskolában tanult sok-sok világhírű magyart és eredményeiket. Ennek megfelelően szabadidős elfoglaltságként számtalan színházi előadás, koncert, kiállítás és sportesemény látogatható.

Szerencsére már a gyermekek érdeklődése is szerte ágazóbb ennél. Sokan vannak, akiket lenyűgöznek a csillagok, akik maguktól is képesek rácsodálkozni az őket körülvevő természeti környezet szépségére és rákérdeznek, hogy miért..., de miért?

A szülők ilyenkor még rendelkeznek egy kis mozgástérrel, várja a családokat például a Planetárium,<sup>108</sup> a Természettudományi Múzeum, ahol nem csak rácsodálkoztatnak bennünket a természet szépségére, de a jelenségek hátterére is igyekeznek rámutatni.

Ennek megfelelően számtalan értékes tematikus gyűjtemény várja az érdeklődőket, ahol ma már múzeumpedagógiai foglalkozások keretében mélyíthetjük el ismereteinket. Az oktatás, az iskolák és a múzeumok világa régóta törekszik az együttműködésre. Az ismeretterjesztés egyik legfontosabb bástyája az egyetemi gyűjtemények felbecsülhetetlen értékű hálózata. Évszázadok óta segíti a természettudósok képzését az ELTE Természettudományi Karának Természetrajzi Gyűjteménye is. Elképzelhetetlen, hogy egy biológus, egy paleontológus vagy egy geológus rendszeres és valós tapasztalat nélkül tegyen szert használható tudásra.

A középpontban mégsem ez, hanem a tanárképzés kell, hogy álljon. Az egyetemeken a kezdetektől igyekeztek az oktatás minden szintjét kiszolgálni. Tudósok és tudásuk gyűjteményét éppúgy megtalálhatjuk, mint mintaszertárakat a biológia, földrajz, kémia és fizika tanításához.

Tudjuk, hogy a természettudományos gondolkodás és így a nemzet felemelkedésének kulcsa, úgymond a jólét vagy közjó, azaz a gazdasági fejlődés motorja az innovatív gondolkodás, a hatékony problémamegoldás, a matematika.

---

108 A Planetárium jelenleg sajnos nem látogatható. Budapesten kívül, hasonló témakörökkel, javaslom az ELTE Gothard Tudomány- és Technikatörténeti Állandó Kiállítás (Szombathely) felkeresését.

## Hogyan maradhatott ki a matematika az egyetemes emberi kultúra múzeumpedagógiai bemutatásából?

Nagy matematikusaink életrajzában gyakran azt olvashatjuk, hogy matematikusi diplomáját bölcsész hallgatóként szerezte. Az ipari fejlődés a filozófiától a műszaki, gazdasági és természettudományok irányába szakította a matematikát, a humán tárgytól a reál tárgyak felé. Sarkítva, egy bölcsész érdeklődésű hallgató manapság kikéri magának, hogy matematikából legalább az ókori tudás alapjaival megismertessék és ebből vizsgáznia kelljen, de az természetes, hogy a műszaki és természettudományos szakokon a nyelvvizsga a diploma előfeltétele, és számos humán tárgyból kell vizsgázni. Generációkon keresztül politikai gazdaságtanból, orosz nyelvből, dialektikus materializmusból kellett záróvizsgát tennie egy matematikus hallgatónak. Szerencsére ezt már tompította a demokratikus berendezkedés, de a szimmetria még mindig sérül, ráadásul közben a sokáig ránk erőltetett felosztás is idejét múlttá vált. A matematika természetes módon tölti be az összekötő szerepet. A mintázatok, amikkel egy matematika órán találkozhatunk, éppúgy adottak lehetnek nyelvi, grafikus vagy numerikus formában. A játék révén a gyerekek a művészek alkotómunkájában és a természettudósok kísérletező, modellalkotó tevékenységében is természetes módon mélyülnek el. Mindkét megközelítés jellemző a matematikai alkotás folyamatára, de az iskolai keretek között a száraz, kész és egyre kevésbé összefüggő tudásmorzsák áradatában a lényeg gyakran elvész. Nem értem, így tartok tőle. A zenét az is érti, aki nem komponista, a virág illatát és látványát bárki szeretheti. Hogyan segíthetnénk a ma emberének, hogy testre szabottan oldjuk a matematika iránti ellenérzését?

Sokan csak annyit mondanak, hogy a döntéshozók iskolai élményeik alapján vizsolyogtak és vizsolyognak a matematikától, így talán még ma is elfogadott a matematika megbélyegzése, ami persze a természettudományokra is kivetül. Márpedig, ha nincs forrás és nincs szándék az egyenjogosításra, akkor tehetségeink elvándorolnak és a felzárkózás esélye egyre távolabbra tolódik ki. Arról nem is beszélve, hogy nem lesz, aki a matematikát és így a reál tárgyakat elfogadtassa, megszerettesse, sőt tanítsa.

Mi lehet a megoldás? Liszt Ferenc, Ady Endre és a történelem nagyjai mellé hogyan lehet felzárkóztatni mondjuk Bolyai Jánost a génuszt, Bolyai Farkast a tehetséggondozót és a tudóstanár Fejér Lipótot, az iskola alapítót, vagy Erdős Pált, a „Matematika Utazó Nagykövetét”? A világban jobban tisztelik és ismerik őket, mint idehaza. Sajnos, ha nekünk nem fontos az önbecsülés, akkor előbb-utóbb feledésbe merül munkásságuk és csak nosztalgiával említhetjük, mint számos esetben, hogy pedig ehhez is volt köze a magyaroknak. Kár, hogy itthon a nagy találatlan maradt és a befektetett energia jogos hozadéka mások jólétét fokozta!

Öveges József mindannyiunkat rácsodálkoztatott a fizikai jelenségek szépségére, ötlete alapján a „CSODÁK PALOTÁJA” ma is várja az érdeklődőket, az „ÁLMOK ÁLMODÓI” kiállítás pedig korlátok nélkül igyekezett bemutatni a magyar alkotó kreativitás gyöngyszemeit. Nem volt egyértelmű a szervezők számára sem, hogy a matematikát is be lehet építeni szerves egységként, egyéb szempontok nélkül, a programjaikba. Jelentkeztem hát interaktív bemutatókkal, és lehetőséget kaptam. Kezdetben a matematika szó nemigen hangzott el. A fejtörők, érdekes feladványok, cseles csalafintaságok vonzották a nagyérdeműt. Később kiderült, hogy a tananyaghoz tartozó, félelmetesnek mondott ismereteket is fel lehet ilyen formában dolgozni.

### **Hogyan jött létre az ELSŐ MAGYAR MATEMATIKAI MÚZEUM (MaMa)?**

A kényelmes az lett volna, ha a többi témához hasonlóan van egy nagy országos, komoly költségvetésű anyamúzeum és csak csemegézni kellett volna a tananyaghoz köthető kiállításokból, múzeumpedagógiai foglalkozásokból.

Sokan mondták, hogy *„egy három gyermekes, pedagógus család, lakhatási gondok mellett ne nagyon ficánkoljon!”*. Kerestem a kihívásokat, és a munka elvégzéséhez voltam szokva. Mertem nagyot álmodni és megvalósult. Tettem, ami tőlem tellett, megalapítottam az „első Magyar Matematikai Múzeumot” az ELTE TTK Természettudományi Múzeumának Matematikai Táraként (1. ábra). Sikeresen üzemeltetem mindenki javára! Folyamatosan finanszírozom és mint a gyermekmondókában *„...mégis van egy félpénzem!”* Sikerült megmutatnom a kétkedőknek, hogy némi jószándékkal hozzáférhetővé lehet tenni matematikai kincseinket (KöMaL 100 CD), működőképes a Matematikai Múzeum koncepció (MaMa) és a matematika is lehet kulturális élmény (Téged is vár a MaMa! Előadássorozat hétfő esténként; Matematikai Teaest, hallgatói közösségi-délután kedden délután; koncertek, kiállítások és diákpályázatok).



*1. ábra. A Természettudományi Múzeum Matematikai Tára egyben egy interaktív foglalkoztatóterem is, az ELTE TTK Lágymányosi Kampuszának északi tömbjében, az első emeleten (Pázmány Péter sétány 1/a.). Együtt kínáljuk itt a művészeteket és a matematikát. Nincs éles határ! Fotó: Hegyesi Eszter.*

Közben sikeresen végeztem a dolgom, hiszen elnyertem az ELTE TTK Kiváló Oktatója címet.

Néhány gondolat a MaMa-ról:

1992-ben kerültem az ELTE-re, mint oktató. Még ma is beleborzongok, hogy mekkora lehetőség az élettől, képezhetem a jövő matematikatanárait! Ekkorra már több általános és középiskolában szembesültem az oktatás problémáival, lehetőségeivel és persze a hiányosságaival is. Belső késztetésem szerint mindent gyűjtöttem, ami rácsodálkoztat a matematika szépségére. Az antikváriumokból a régi tankönyveket éppúgy szívesen vásároltam, mint a vásárban a régi logikai vagy társasjátékokat. Amit olvastam, azt szemléltetni igyekeztem, sőt díjakat nyertem az általam készített modellekkel, szemléltető eszközökkel. Megismerkedtem Pitagorasz és a Bolyaiak zeneelméletével, Escher, Vasarely és Orosz István művészetével és barátom, Kányádi Sándor „Bolyaiak éjszakája” című versének kéziratát is feldolgoztam. Már hallgató koromban nagy hatással voltak rám Bérczi Szaniszló sejtautomatái és Hujter Mihály matematikatörténetbe ágyazott játéakai. A matematikai ismeretek nyelvi, díszítő-művészeti, régészeti, csillagászati és történelmi ősiségének tiszteletéről és kutatásáról tőlük nagyon sokat tanultam. A matematika és tanításának működő és helyes megközelítését többek között Gyarmati Edittől, Freud Róberttől és Mezei Istvántól tanulhattam. Tagja lettem a Nemzetközi Szimmetria Társaság kuratóriumának és a Bolyai János Matematikai Társulat Oktatási Bizottságának. Nem meglepő, hogy intenzíven kezdtem el kutatni a magyar matematika sikerének titkát.

- Sokak szerint a sikerhez nagyban hozzájárult az anyanyelv. Magyarul gondolkodni nagy előny, ha innovatív akar lenni az ember.
- A középiskolát a Marslakók éppúgy kiemelik életrajzukban, mint a világhírű feltalálók.
- A matematika versenyek hagyománya és a „KöMaL”, azaz a Középiskolai Matematikai Lapok, melyek 1893 óta mozgósítják a gondolkodni kész ifúságot és tanáraikat.
- A különleges történelmi múlt miatt a magyarság, megmaradása érdekében folyamatos, kreatív alkalmazkodásra kényszerült. A hétköznapiok részévé vált a problémamegoldó-képesség fejlesztése a természeti környezettel harmóniában.
- A genetikai sokszínűséget is sokan említik, hisz a magyar egy befogadó nemzet. Garantált a közgondolkodás pezsgése, az egyoldalúság hosszabb távon szinte kizárt.

A fenti szempontokon túl az is közrejátszott a tematikus matematikai gyűjtemény létrehozásában, hogy miközben speciális kollégiumhoz kerestem témát, kiderült, a KöMaL hamarosan százéves lesz. Mivel egy középiskolai tanár, Arany Dániel Győrrött a saját költségére 1893 decemberében adta ki a mutatóvényszámot, egy évem maradt, hogy a 100 év KöMaL anyagát rendszerezsem. A „KöMaL 100 speciálkollégium” az akkori technikai lehetőségeknek megfelelően arra irányult, hogy létrehozzunk egy „KöMaL 100 CD”-t, amelyen teljes szöveges kereséssel kereshető a felmerülő szempontok szerint minden feladat és megoldásai, továbbá minden cikk. Forrásunk nem volt, de a munkát a saját szempontjaink szerint mégis elkezdtük. Végül ebből kiindulva egy kompromisszumos megoldás született. A szükséges forrás töredékéből, a tömörített grafikus képek kódolásával sikerült megvalósítani a lehetetlent. Felkértek egy neves középiskolai és egyetemi tanárokból álló szakértői közösség vezetésére és a kódolás szempontjainak kidolgozására. Elkészült a „KöMaL 100 CD”.

Nehezen találtam olyan könyvtárat, ahol a KöMaL anyaga hiánytalanul megtalálható. A magyar nyelvű periodikák helyzete nem volt biztató, például az Országos Széchényi Könyvtárban, az ötven éve magyarul is megjelenő „KöMaL”, mint külföldi kiadvány csak két hét átfutással volt hozzáférhető a külső raktárból. Az Egyetemi Könyvtár mentett meg bennünket, de a SZEGEDI ÍVEK stencilezett, szétmálló papírrai sehol sem maradtak meg, pedig az új sorozatot a háború után ezzel indította útjára Soós Paula és Surányi János professzor.

Bakos Tibor még diákként kezdte küldeni a megoldásait a KöMaL-ba, később szerkesztő lett, sőt főszerkesztőként segítette a munkát. A Szegedi Íveket hiánytalanul megkaptuk tőle, így lett a „KöMaL 100 CD” anyaga teljes. Tiszteletére a MaMa elődjét, a KöMaL-Gyűjteményt, Bakos Tibor Matematikai Gyűjteménynek neveztük el (2. ábra).





2. ábra. Bakos Tiborról, a KöMaL neves főszerkesztőjéről neveztük el a MaMa, az az ELTE TTK Természetrájsi Múzeuma Matematikai Tárának elődjét. Fotó: Hegyesi Eszter.

A rohamosan bővülő múzeumi anyag (3. ábra) Lágymányosra kiköltözve az elemi matematika, a geometria, és a módszertani órákon, továbbá a „KöMaL 100 CD” és az „Interaktív Matematikai Múzeum” speciális kollégiumokon hatékonyan segítette a hallgatókat a megértésben és a mindennapi munkában. Rengeteg konferencián, iskolákban és táborokban is tartottunk nagyszerű előadásokat, bemutatókat és foglalkozásokat. Nyílt napokon és az EDUCATIO kiállításokon kezdetől fogva sikeresen szerepeltünk a hallgatókkal. A Matematikai Intézettel és a Hallgatói Önkormányzattal élő kapcsolatunk van azóta is. Számos TDK és szakdolgozat munkáját segítettük, de ekkor még a rendes oktatói munkám mellett nézték el nekem, hogy túlbuzgó vagyok.

Az egyik első nyílt napon azonban odajött hozzánk Zboray Géza biológus, aki ekkor az ELTE TTK Természetrájsi Múzeumának és azon belül a Biológiai Tárnak is a vezetője volt, hogy mi ez a csoda, ami így megfogja a látogatókat. Elmesélte, hogy milyen heroikus küzdelemmel mentik a Múzeum körútról a gyűjteményeket és felvetette a társulás lehetőségét. Kezdetben visszafogott voltam, mert a tizenhat kontakt órám és a szakdolgozók mellé nem láttam, hogyan lehet még plusz források hiányában, plusz kööttségeket felelősségteljesen vállalni. Ekkor már heti rendszerességgel működtettem a “MATEMATIKAI TEADÉLUTÁN”-t

a Déli tömb földszinti rajztermében, majd az Informatika Kar megalakulásakor a nagy aulában. Ezen mindenki szabadon részt vehetett, saját forrásból biztosítottam a játékokat, eszközöket, modelleket, és hobbyból tartottam bemutatókat.



*3. ábra. A múzeumpedagógiai előadások gyakran egymástól távol eső dolgok kapcsolatára mutatnak rá. Fotó: Hegyesi Eszter.*

Bátor döntés volt a szakmai karrier helyett, minden eddigi munkámon felül elvállalni, hogy adjunk nevet a gyermeknek! Az általam létrehozott, ELSŐ MAGYAR MATEMATIKAI MÚZEUM vezetője lettem, de helyünk nem volt. Nagyon sok jó ötletem volt most is, például az első emeleti, használaton kívüli ruhatár hasznosítására és az aulára is adtunk be látványtervet. Ezek azonban a mi ötleteink alapján más célú hasznosításra kerültek. Az alagsorban kaptunk raktározási lehetőséget, de évekig vándorcirkuszként vonultunk. A hallgatók biztosították a hiányzó személyzetet.

Végül az adjunktusi szerződéselem lejártával hivatalosan is a múzeum állományába kerültem, de az óráimat továbbra is megtartottam.

A dohányzást minden oktatási célú épületben betiltották, így felszabadult a lágymányosi északi épület dohányzója (4. ábra). Elég bátrak voltunk ahhoz, hogy (részben) máshonnan selejtezett bútorokkal belakjuk. Hamarosan lesz internetünk és telefon mellénk is. A klimatizálás a nyári hónapokban még nincs megoldva, de egy bariton-gamba koncertre hozzánk látogató világhíres matematika professzornak, Bollobás Bélának köszönhetően egy mobil klímával ez a probléma is áthidalhatóvá vált.



*4. ábra. Elértük, hogy az 1. Magyar Matematikai Múzeum (MaMa) komplett osztályokat és buszos kirándulócsoportokat is tud fogadni. Fotó: Hegyesi Eszter.*

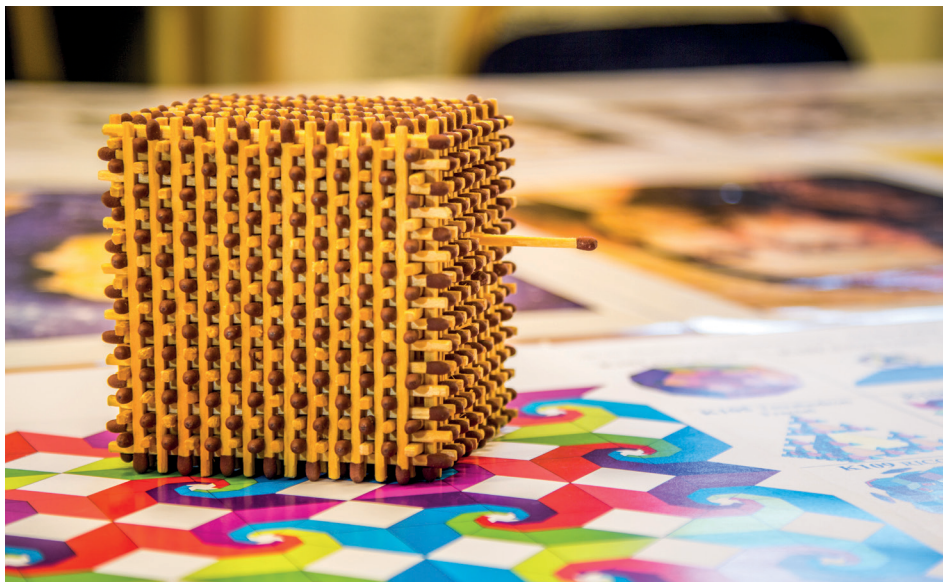
Sajnos közben nagyon sok értéktől meg kellett válnunk, amikor máról-holnapra az összes raktárunkat át kellett adnunk a Biológiai Intézetnek.

Küzdünk, működünk és nagyon sok tervünk van! Legyen Nemzeti Matematikai Múzeum, addig is az ELTE TTK Természettudományi Múzeumának Matematikai Tára az egyetlen magyarországi matematikai múzeum. Az első számú matematika szertár szerepben számos iskolai szertár felszerelésében segédkeztünk adományainkkal, ötleteinkkel, így kialakulóban van a témát felkaroló nemzetközi-magyar hálózat. A működést és a folyamatos fejlődést tudósok (5-6. ábra), feltalálók és művészek mellett a matematika-barát pedagógusok, hallgatók és gyerekek közössége, a MaMa baráti kör biztosítja. A MŰZEUMOK MAJÁLISA és a MŰZEUMOK ÉJSZAKÁJA keretein belül is rendszeresen tartjuk a kapcsolatot az ország többi gyűjteményével és múzeumával. Szerencsére rendszeresen hívnak bennünket vendégbemutatóra és csere útján biztosítják a folyamatos fejlődést.

Téged is vár a MaMa!

Köszönet tanáraimnak, matematika-barátaimnak! Név szerint kell említenem Bérczi Szaniszlót, Hujter Mihályt és Kabai Sándort, akik nélkül ma nem lenne miről beszélnünk!





5. ábra. A matematikusok néha „kihúzzák a gyufát”. A ragasztás nélkül összeillesztett „gyufakocka” is része a magyar probléma megoldást, innovációt bemutató interaktív foglalkozásoknak. Fotó: Hegyesi Eszter.



6. ábra. A „Világraszóló Magyarok” című, folyosói tárlatunkon bemutatjuk a „talpraesett” gömböcöt (lásd az asztalon) is, ami minden pozícióból talpra áll. Fotó: Hegyesi Eszter.

## Rezümé

---

### **The Mathematical Collection of the Eötvös Museum of Natural History, as the first Hungarian museum of mathematics, serving math teacher education**

This paper is a rather personal account of the long road finally leading to the formation of the FIRST HUNGARIAN MUSEUM OF MATHEMATICS (in Hungarian, MAMA), as is the Mathematical Collection of the Eötvös Museum of Natural History regarded by the founding father and curator, at the same time author of this paper. The Eötvös Museum of Natural History of the Eötvös Loránd University, founded in 2004, has gradually become host of the interactive mathematical collection rooted deeply in the then 110-year-old journal KöMaL (Hungarian abbreviation for High School Mathematics and Physics Journal, est. 1894) and the related problem solving contest for high school pupils. The Mathematical Collection promotes mathematics in many different levels, from student recruitment to the education of future math teachers, it delivers eye-openers in campus life, as well as to the broadest audience via outreach programmes (over the Long Night of Museums, Researchers' Night, Museum Festival of Hungary). The museum creates events (presentations, lectures, interactive shows) for all age groups, within the borders of Hungary and beyond. The Mathematical Collection of the Eötvös Museum of Natural History is open to everyone!

HOLLÓ-SZABÓ FERENC

muzeológus

ELTE TTK Természettudományi Múzeum

ORCID: 0000-0003-4590-1833